VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

БИНОКЛИ
Б-6, Б-2, Б-3, Б-8, Бл-8 и Б-15

РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1956

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

БИНОКЛИ
Б-6, Б-2, Б-3, Б-8, Бл-8 и Б-15

РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ

(Издание четвертое)

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1956

ГЛАВА I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БИНОКЛЯХ

1. Назначение и типы биноклей

Бинокль является основным наблюдательным оптическим прибором для всех родов войск и предназначается для наблюдения за полем боя, отыскания и изучения целей, измерения горизонтальных и вертикальных углов и корректирования стрельбы.

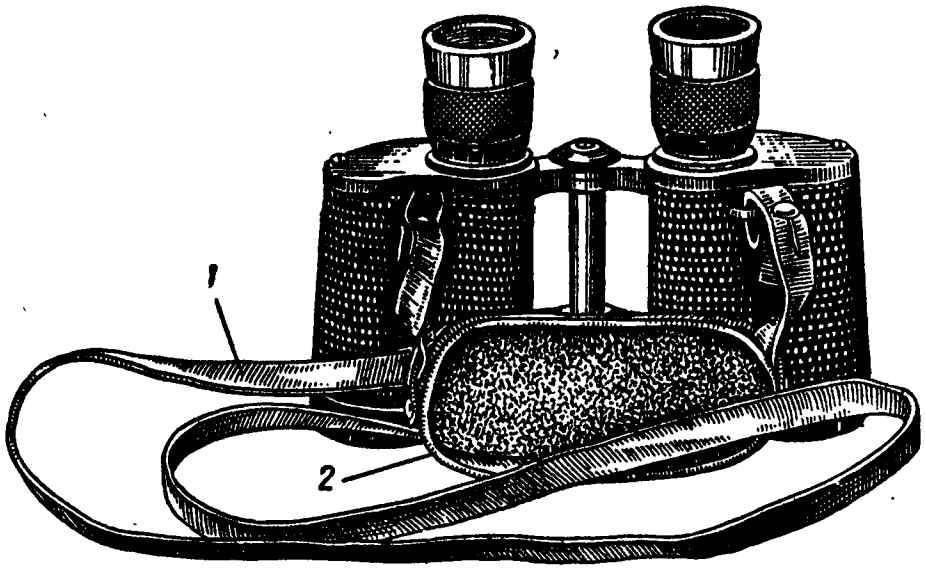

Рис. 1. Бинокль Б-6:
1 — шейный ремень; *2* — покрышка для окуляров

В эксплуатации находятся следующие призматические бинокли отечественного производства:

— бинокль с увеличением 6× и полем зрения 8°30′; шифр бинокля Б-6 (рис. 1);

— бинокль с увеличением 8× и полем зрения 8°30′; шифр бинокля Б-2 (рис. 2);

— бинокль с увеличением 8× и полем зрения 8°30′; шифр бинокля Б-3 (рис. 3);

— бинокль с увеличением 8× и полем зрения 8°30′; шифр бинокля Б-8 (рис. 4);

— бинокль с увеличением 8× и полем зрения 8°30′; шифр бинокля Бл-8;

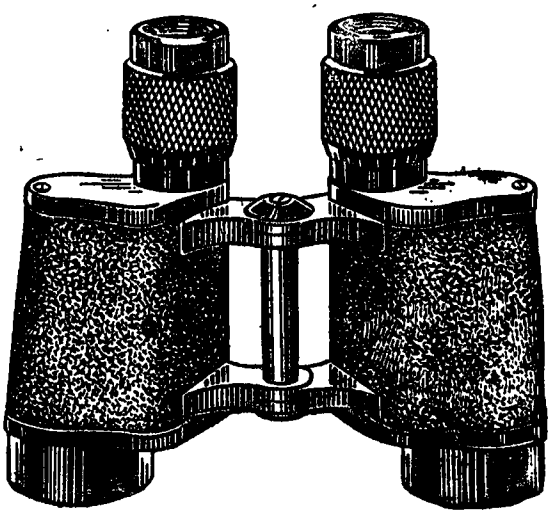

Рис. 2. Бинокль Б-2

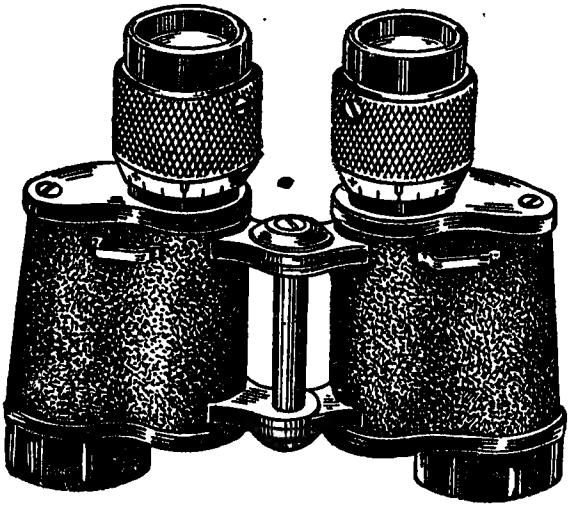

Рис. 3. Бинокль Б-3

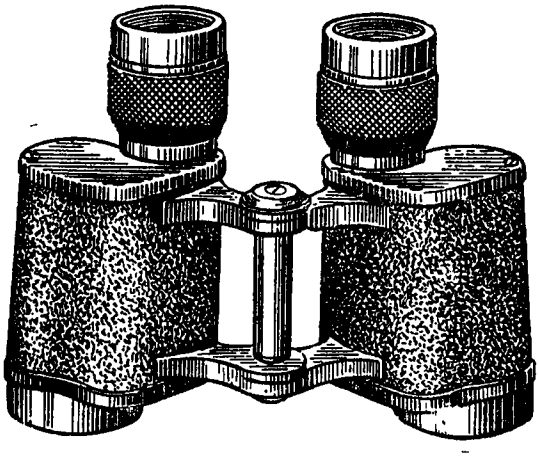

Рис. 4. Бинокль Б-8

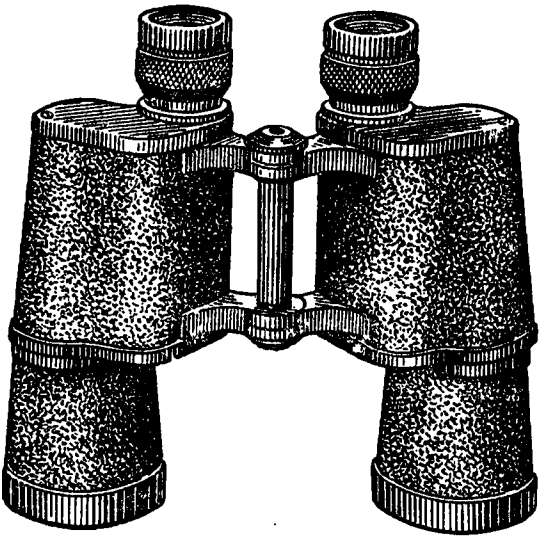

Рис. 5. Бинокль Б-15

— бинокль с увеличением 15× и полем зрения 4°; шифр бинокля Б-15 (рис. 5).

Бинокль укладывают в специальный футляр, внутри которого имеются гнезда для запасной окулярной раковины и светофильтров (оранжевых или желто-зеленых стекол), надевающихся на окуляры.

В комплект биноклей Б-6, Б-2, Б-3, Б-8, Бл-8 и Б-15 входят:

Бинокль	1 шт.
Футляр с плечевым ремнем	1 »
Запасная окулярная раковина	1 »
Светофильтры в оправе	2 »
Покрышка окуляров с шейным ремнем .	1 »
Салфетка фланелевая 200×200 *мм* . .	1 »

Примечание. Могут встретиться бинокли, у которых есть кожаная петля для носки бинокля на пуговице.

2. Описание наружного вида биноклей

Каждый бинокль состоит из двух зрительных труб (монокуляров), соединенных между собой шарниром. Монокуляры соединены так, что при вращении вокруг шарнирной оси оптические оси их и ось шарнира всегда параллельны между собой.

Правый монокуляр состоит из:

— окулярной части;

— правого корпуса с верхней и нижней крышками, верхним и нижним приливами для сборки шарнира и антабкой для крепления шейного ремня;

— объективной части.

Левый монокуляр состоит из тех же частей и деталей, что и правый, но в нем нет «сетки». Снаружи на верхней левой крышке бинокля Б-6 выгравирована и заполнена специальным сплавом надпись: АУ (на некоторых УВП) 6×30.

Бинокли Б-6 последних выпусков надписи АУ не имеют, а у них на верхней левой крышке выгравировано: 6×30, номер бинокля и марка завода [1].

Бинокли Б-8, Бл-8 и Б-15 имеют соответственно следующую гравировку на верхних левых крышках: Б8×30, Бл8×30, Б15×50. Первая цифра обозначает увеличение бинокля, а вторая — диаметр его объектива в миллиметрах.

Кроме того, на крышках этих биноклей также выгравированы номер бинокля, год его изготовления и марка завода.

Гравировка крышек заполняется цинковыми густотертыми белилами.

---

[1] Один из оптико-механических заводов выпускал бинокли Б-6, которые на крышках надписей не имеют. Надпись 6×30, марка завода и номер нанесены на приливах корпусов монокуляров.

Шарнир состоит из наружной оси, верхнего диска с делениями, нижнего диска, верхнего и нижнего винтов шарнира и гайки шарнира.

3. Оптическая часть биноклей

Каждый из монокуляров бинокля представляет собой обычную зрительную трубку Кеплера, состоящую из объектива и окуляра, фокальные плоскости которых совмещены.

Трубка Кеплера дает действительное и увеличенное, но перевернутое изображение наблюдаемого предмета, а общая длина ее равна сумме фокусных расстояний объектива и окуляра. Для получения прямого изображения и уменьшения длины прибора в оптическую систему зрительных труб бинокля введена призменная оборачивающая система.

Следовательно, в оптическую часть монокуляра бинокля входят объектив, призменная оборачивающая система и окуляр. Кроме того, в фокальной плоскости объектива правого монокуляра помещена плоскопараллельная пластинка

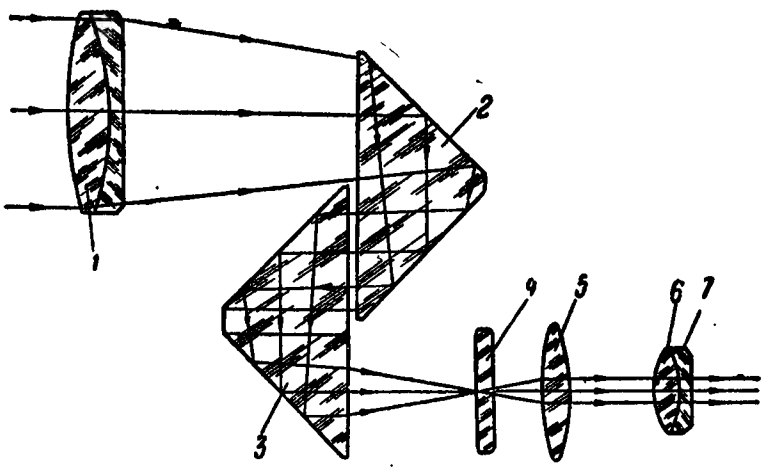

Рис. 6. Оптическая схема монокуляра бинокля:
1 — объектив; *2* — первая призма оборачивающей системы; *3* — вторая призма оборачивающей системы; *4* — плоскопараллельная пластинка с угломерной сеткой; *5, 6* и *7* — линзы окуляра

с вытравленной на ней угломерной сеткой. На рис. 6 показана оптическая схема правого монокуляра призматического бинокля.

Объектив. Как и во всех других оптических приборах, объектив служит для получения изображения рассматриваемых предметов.

Объектив бинокля сложный, склеенный из двух линз — двояковыпуклой и плосковогнутой (рис. 7). Сорта стекол

линз разные, они специально подобраны так, что лучи света, проходящие через объектив, не разлагаются на составные цвета спектра и не получается вследствие этого окрашивание изображения.

Линзы объектива склеены бальзамом (или заменителем) и вставлены в металлическую оправу, укрепленную в отверстии корпуса зрительной трубы бинокля.

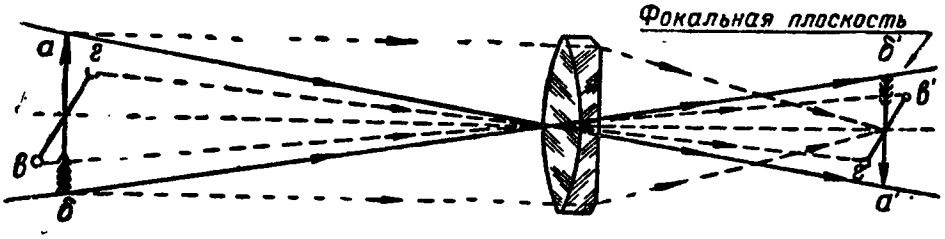

Рис. 7. Изображение предмета, даваемое объективом

В биноклях Б-8, Бл-8 и Б-15 линзы объектива склеены бальзамином, который более устойчив к резкому изменению температуры, в связи с чем качество изображения не изменяется.

Оправа объектива ограничивает пучок лучей света, идущего в бинокль, и поэтому диаметр ее служит диаметром входного зрачка монокуляра.

Призменная оборачивающая система. По законам оптики параллельные лучи, идущие от удаленного предмета, проходя через объектив, пересекаются в его фокальной плоскости, образуя изображение предмета. Как видно на рис. 7, изображение предмета, полученное в фокальной плоскости, перевернуто на 180°. Такое изображение рассматривать неудобно. Для получения в фокальной плоскости прямого изображения необходимо изображение, даваемое объективом, повернуть на 180°. Эту функцию и выполняет призменная оборачивающая система. Она состоит из двух прямоугольных призм, у которых отражающими поверхностями являются грани, образующие прямой угол. Преимущество этой системы по сравнению с линзовой оборачивающей системой состоит в том, что она позволяет получить бинокль короче и с большим

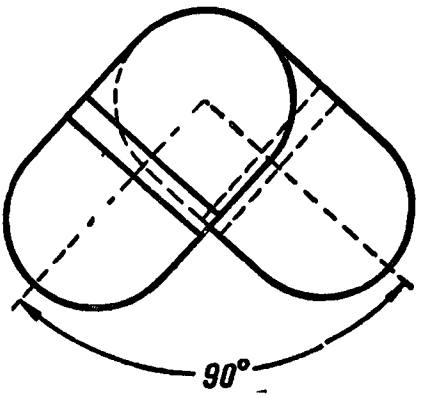

Рис. 8. Взаимное расположение призм оборачивающей системы

расстоянием между центрами объективов монокуляров [1]. Оборачивающая система помещается между объективом и его фокальной плоскостью. Призмы установлены и закреплены в монокулярах так, что гипотенузные грани обращены одна к другой, а грани, образующие прямой угол, взаимно перпендикулярны (рис. 8).

На рис. 9 видно, что изображение, перевернутое объективом *I* сверху вниз и справа налево, попадая на отражающую плоскость *I* первой призмы *2* оборачивающей системы, отражается от нее на отражающую плоскость *II* той же призмы. Отразившись от плоскости *II*, изображение выходит из первой призмы.

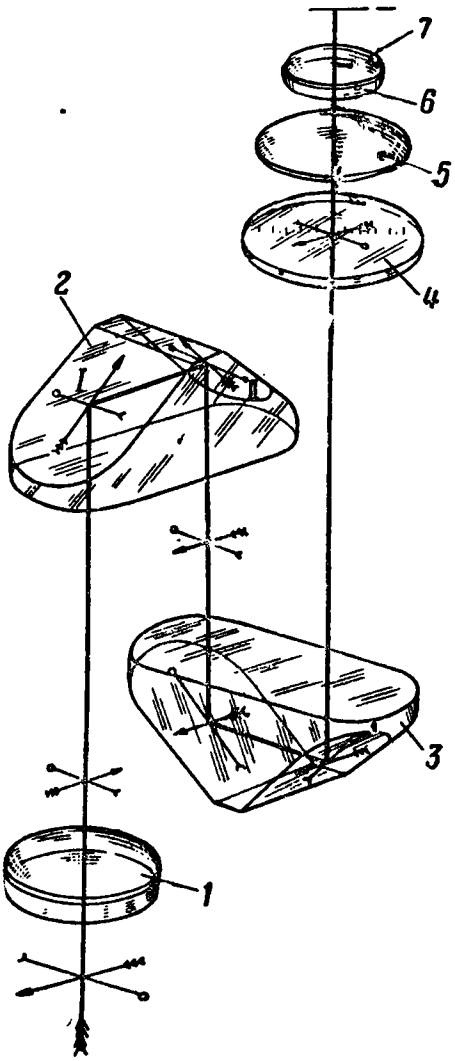

Рис. 9. Оборачивание изображения в бинокле:

1 — объектив; *2* — первая призма оборачивающей системы; *3* — вторая призма оборачивающей системы; *4* — угломерная сетка; *5, 6* и *7*—линзы окуляра

После прохождения лучами первой призмы изображение, даваемое объективом, будет повернуто лишь по высоте (верх-низ). Только после выхода лучей из второй призмы *3* оборачивающей системы изображение будет повернуто также и справа налево.

Итак, лучи света, прошедшие через объектив, первую и вторую призмы оборачивающей системы, дают действительное и прямое изображение, расположенное в фокальной плоскости объектива.

Указанный на рис. 8 угол 90° между призмами должен быть выдержан с большой точностью, в противном случае изображение будет наклонным, что затруднит наблюдение.

Угломерная сетка. Угломерная сетка (рис. 10) нанесена на плоскопараллельной стеклянной пластинке, которая помещена в правом монокуляре.

[1] Чем больше расстояние между центрами объективов, тем лучше бинокль с точки зрения рассматривания предметов по глубине.

Цена большого деления сетки (между длинными соседними штрихами или между соседними крестами) равна 0-10; цена малого деления сетки (между длинными и короткими штрихами или между крестом и коротким штрихом) равна 0-05.

Разделив на глаз малое деление сетки на две части, углы можно измерять с точностью до двух-трех делений угломера.

При помощи угломерной сетки можно измерять углы в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Угломерную сетку, изображенную на рис. 10, имеют все бинокли, за исключением бинокля Б-15, сетка которого отличается тем, что у нее угловое расстояние между крайними штрихами по горизонтали равно 0-60.

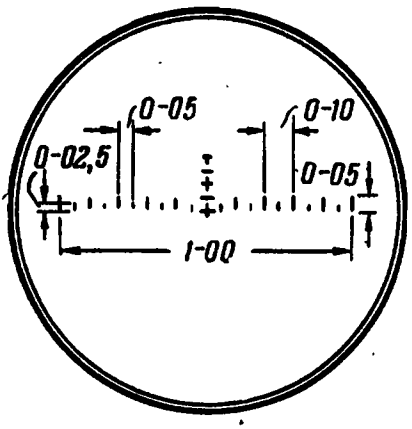

Рис. 10. Угломерная сетка бинокля

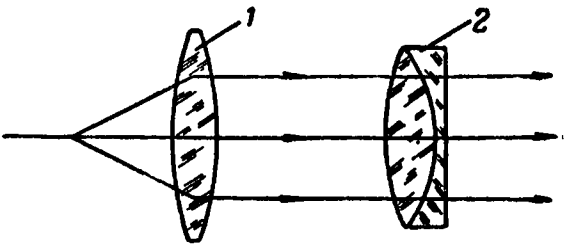

Рис. 11. Схема окуляра бинокля Б-6: *1* — коллектив; *2* — глазная линза

Окуляр. Для увеличения изображения предмета, полученного в фокальной плоскости объектива, его рассматривают в окуляр, как в лупу.

Бинокль Б-6, например, имеет окуляр, состоящий из трех линз: коллектива и глазной линзы, склеенной из двух линз (рис. 11). Назначение коллектива — сузить пучок лучей настолько, чтобы при заданном диаметре глазной линзы все лучи пучка попали в глазную линзу. В противном случае поле зрения окуляра будет срезано, т. е. по краям поля зрения будет нерезкое изображение предмета.

Увеличение бинокля прямо пропорционально отношению фокусного расстояния объектива к фокусному расстоянию окуляра, т. е.

$$\Gamma = \frac{f_1}{f_2},$$

где Γ — увеличение;

f_1 — фокусное расстояние объектива;

f_2 — фокусное расстояние окуляра.

Ход лучей света в системе. На рис. 6 показан ход лучей света в монокуляре бинокля. Пучок параллельных лучей, идущих от удаленного предмета, проходит объектив, который дает полное оборачивание изображения (низ-верх; слева-направо), и попадает в первую призму оборачивающей системы. Первая призма изменяет ход лучей на 180° и поворачивает изображение рассматриваемого предмета по высоте — верх изображения на низ. Затем лучи попадают на вторую призму оборачивающей системы, которая в свою очередь изменяет направление лучей на 180° и поворачивает изображение справа налево.

Следовательно, после прохождения лучей света через оборачивающую призменную систему получается прямое изображение предмета.

Пройдя призменную систему, лучи света сходящимся пучком идут в фокальную плоскость объектива, где расположена плоскопараллельная стеклянная пластинка с нанесенной на ее поверхности угломерной сеткой. Таким образом, изображение предмета (рассматриваемой местности) и угломерная сетка лежат в одной плоскости и в окуляр рассматриваются одновременно.

Лучи, выходящие из фокуса окуляра расходящимся пучком, пройдя окуляр, становятся параллельными.

Чтобы использовать все поле зрения при наблюдении в бинокль, глаза нужно располагать на определенном расстоянии от наружной поверхности последней линзы окуляров; это расстояние называется удалением выходного зрачка.

Бинокли Б-6, Б-2 и Б-3 имеют удаление выходного зрачка, равное 11 *мм*, бинокли Б-8 и Бл-8 — 10,8 *мм*, а бинокль Б-15 — 13 *мм*.

Удаление выходного зрачка определяется путем расчета оптической системы и для всех биноклей данного типа является величиной постоянной с известным допуском в большую и меньшую стороны на изготовление оптических деталей и юстировку.

ГЛАВА II

УСТРОЙСТВО БИНОКЛЕЙ

4. Устройство бинокля Б-6

Правый монокуляр. На рис. 12 показан бинокль Б-6 с разрезанным правым монокуляром и шарниром. Объектив бинокля, склеенный из двух линз *1а* и *1б*, помещен в эксцентриковую оправу *18* и закатан в ней. За-

катанный в оправу объектив вставлен в обойму *17* и закреплен в ней прижимным кольцом *19*, которое, ввинчиваясь в обойму *17*, давит на эксцентриковое кольцо *20*, а последнее прижимает оправу объектива к выступающей плоскости обоймы объектива. Кольцо *20* сделано эксцентриковым, как и оправа *18* объектива, для того, чтобы иметь

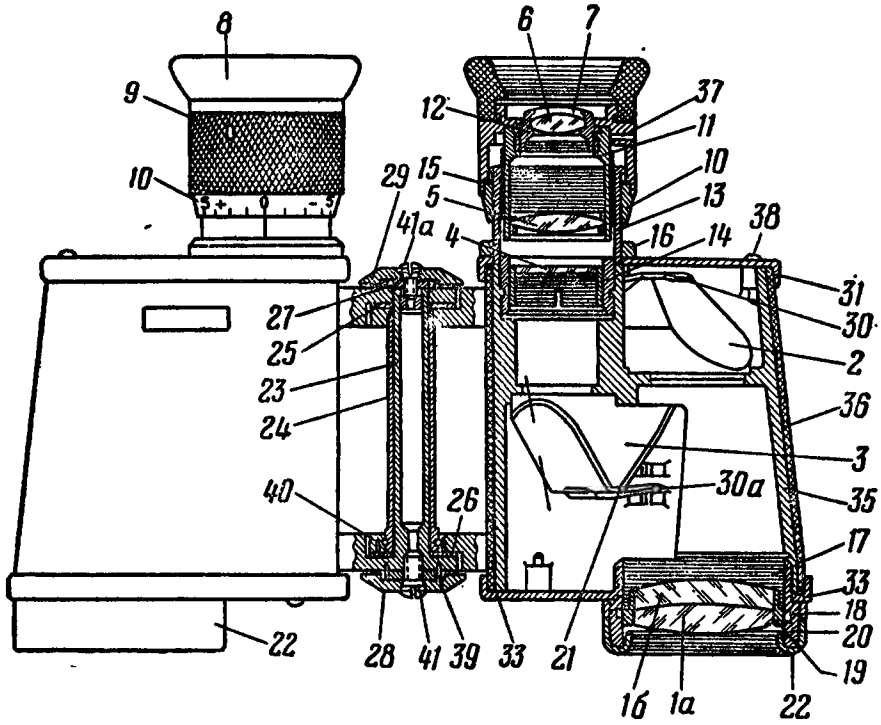

Рис. 12. Бинокль Б-6 (разрез правого монокуляра и шарнира):

1а и *1б* — линзы объектива; *2* — первая призма оборачивающей системы; *3* — вторая призма оборачивающей системы; *4* — угломерная сетка; *5* — коллектив окуляра; *6* и *7* — глазная линза окуляра; *8* — окулярная раковина; *9* — муфта; *10* — диоптрийное кольцо; *11* — обойма окуляра; *12* — оправа глазной линзы; *13* — зажимное кольцо; *14* — оправа сетки; *15* — основание окуляра; *16* — прижимное кольцо; *17* — обойма объектива; *18* — оправа объектива; *19* — прижимное кольцо; *20* — эксцентриковое кольцо; *21* — колпачок нижней призмы; *22* — колпак объектива; *23* — внутренняя ось шарнира; *24*—наружная ось шарнира; *25* и *26* — латунные шайбы; *27* — осевая гайка шарнира; *28* — нижний диск; *29* — верхний диск с делениями; *30* и *30а* — пружины; *31* и *33* — крышки корпуса; *35* — корпус монокуляра; *36* — резиновая обклейка; *37* — стопор; *38* — винт крышки; *39* и *40* — штифты; *41* и *41а* — винты шарнира

возможность перемещать объектив в направлениях, перпендикулярных его оси, что необходимо как при юстировке каждого монокуляра в отдельности, так и при их взаимной юстировке.

Объектив, оборачивающая система и окуляр монокуляра соединены в одно целое при помощи корпуса *35*. Корпус представляет собой силуминовую отливку сложной

конфигурации. В более широкой части корпуса (со стороны объектива) внутри имеются приливы для крепления к корпусу крышки *33* и нарезная часть для ввинчивания обоймы *17* объектива.

Обойма *17* объектива имеет две внешние нарезки; одной нарезкой обойма ввинчивается в корпус *35* бинокля, а на вторую нарезку навинчивается колпак *22* объектива, предохраняющий объектив от механических повреждений и загрязнения.

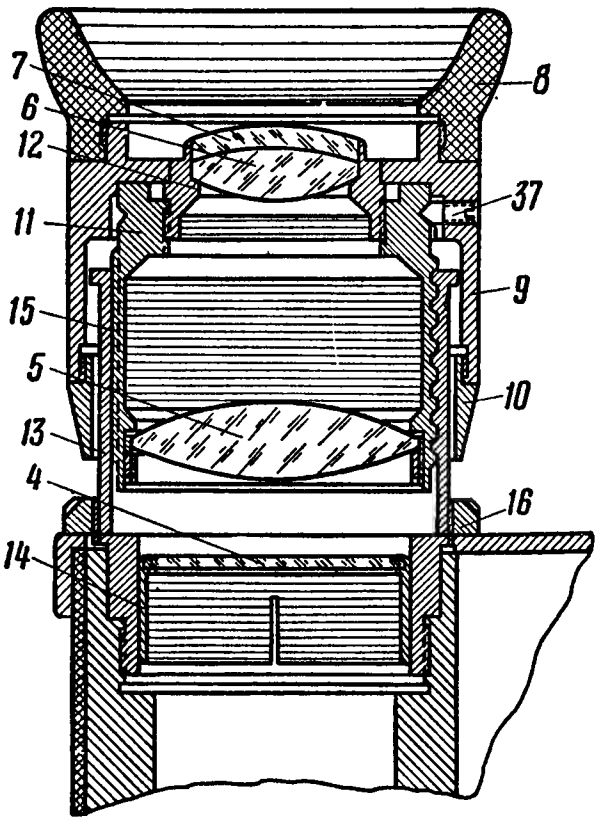

Рис. 13. Разрез окуляра бинокля Б-6:
4 — угломерная сетка; *5* — коллектив окуляра; *6* и *7* — глазная линза окуляра; *8* — окулярная раковина; *9* — муфта; *10* — диоптрийное кольцо; *11* — обойма окуляра; *12* — оправа глазной линзы; *13* — зажимное кольцо; *14* — оправа сетки; *15* — основание окуляра; *16* — прижимное кольцо; *37* — стопор

Внутри корпуса бинокля находится мостик, составляющий одно целое с корпусом и обеспечивающий правильную установку призм оборачивающей системы. Фрезерованные плоскости мостика для призм *2* и *3* расположены одна под другой параллельно друг другу и по размерам и форме совпадают с гипотенузными плоскостями призм. В мостике имеется три круглых отверстия, через которые лучи света проходят в призменную систему и попадают в окуляр.

Установленные в монокуляр призмы *2* и *3* (на призму *3* предварительно надевается колпачок *21*) прижимаются к фрезерованным плоскостям пружинами *30* и *30а*. Концы пружин закреплены в приливах внутри корпуса и плотно прижимают призмы к плоскостям мостика. Чтобы пружины не могли выйти из своих гнезд, в приливах (на их концах) выштампованы выступы.

В верхнем срезе корпуса *35* также имеются приливы, служащие для крепления крышки *31* винтом *38*.

Внутри корпус *35* покрыт защитной оксидной пленкой, предохраняющей от коррозии, а снаружи обтянут резиновой обклейкой *36*, поверхность которой имеет накатку и покрыта черным лаком, что придает биноклю красивый внешний вид.

Система окуляра собрана на основании *15* (рис. 13), которое своей нарезкой ввинчено в специальное отверстие корпуса монокуляра и закреплено на корпусе прижимным кольцом *16*.

В нижнюю часть основания *15* вставлена плоскопараллельная пластинка с угломерной сеткой *4*, закатанная в оправу *14*. В верхнюю часть основания окуляра ввинчена обойма *11*, в которой помещены коллектив *5* окуляра и глазная линза. Обойма *11* и основание *15* имеют многозаходную резьбу.

Коллектив *5* укреплен в обойме *11* зажимным кольцом *13*, ввинчиваемым в обойму и тем самым прижимающим коллектив к опорному выступу в нижней части обоймы.

Глазная линза, склеенная из линз *6* и *7*, закатана в оправу *12*, которая ввинчена в обойму *11* до соприкосновения нижней плоскости своего кольцевого выступа с плоскостью кольцевой выточки обоймы. На обойму *11* надета в верхней части накатанная муфта *9*. Нижняя плоскость верхнего кольцевого выступа муфты *9* перекрывает верхний срез обоймы *11* и верхнюю плоскость кольцевого выступа оправы глазной линзы, следовательно, закрывает стык и предохраняет от вывинчивания оправу глазной линзы. С обоймой окуляра муфта *9* скреплена посредством трех стопоров *37*.

В нижнюю часть муфты *9* ввинчено диоптрийное кольцо *10*, а на верхнюю часть навинчена окулярная раковина *8*.

При вращении муфты *9* обойма *11* будет ввинчиваться в основание *15* или вывинчиваться из него, т. е. окуляр будет перемещаться вверх или вниз, приближаясь к угломерной сетке или удаляясь от нее. Этим и достигается установка окуляра на резкость изображения сетки. Величины перемещения окуляра отсчитывают на диоптрийном кольце в диоптриях от +6 до —6.

В биноклях Б-8, Бл-8, Б-15 и в последних выпусках биноклей Б-6 диоптрийного кольца нет, диоптрийная шкала у них выгравирована непосредственно на муфте *9*.

Пределы возможных перемещений вверх и вниз (на себя и от себя) окуляра ограничиваются кольцевым высту-

пом у верхнего среза основания *15*. Верхний срез окулярной раковины *8* фиксирует положение глаза относительно выходного зрачка.

Ш а р н и р. В приливах корпусов правого и левого монокуляров ушки сделаны так, что центры их четырех отверстий лежат на прямой, параллельной оптическим осям монокуляров.

В отверстие нижнего прилива правого корпуса ввинчена наружная ось *24* (рис. 12) шарнира, у которой отверстие сделано на конус.

Наружная ось через отверстие в ее нижнем буртике закреплена наглухо двумя штифтами *40*. Верхний конец оси входит туго в отверстие верхнего прилива. Верхний и нижний срезы оси заделываются заподлицо с плоскостями приливов [1].

Плоскости приливов левого корпуса наложены на плоскости приливов правого корпуса, при этом центры отверстий верхнего и нижнего приливов совпадают с осью наружной оси шарнира. В наружную ось шарнира через отверстие нижнего прилива вставлена конусная внутренняя ось *23* шарнира, которая запрессовывается в нее с некоторым натягом. Этим достигается нормальная работа шарнира. Внутренняя ось шарнира имеет внизу буртик с двумя отверстиями, через которые она наглухо соединена с нижним приливом корпуса двумя штифтами *39*. Верхний ее конец плотно входит в отверстие верхнего прилива левого корпуса. В верхнюю часть внутренней оси шарнира ввинчена осевая гайка *27*, которая поджимает трущиеся плоскости приливов друг к другу. Между сопряженными плоскостями приливов проложены латунные шайбы *26* для нижних и *25* для верхних плоскостей.

Шайбы улучшают условия трения, т. е. предохраняют от срабатываемости плоскости приливов. При вращении левого корпуса внутренняя ось *23* вращается в наружной оси *24*, при вращении правого корпуса наружная ось вращается вокруг внутренней оси. Как в том, так и в другом случае будут сближаться или удаляться относительно друг друга правый и левый монокуляры, т. е. будет изменяться расстояние между центрами глазных линз обоих монокуляров. Параллельность оптических осей монокуляров при этом не нарушается.

---

[1] В биноклях Б-6 последних выпусков наружной оси нет, а вместо нее, как одно целое с правым корпусом, отливается втулка, которая и выполняет назначение наружной оси.

Величины этих расстояний — от 56 до 74 *мм*, с делениями через 2 *мм* и цифрами 60 и 70 — нанесены на верхнем диске *29*, который скреплен винтом с осевой гайкой *27*. Нижний диск *28* скреплен с внутренней осью шарнира винтом *41*.

Левый монокуляр. Внутреннее устройство левого монокуляра отличается от устройства правого монокуляра только тем, что в левом монокуляре нет плоскопараллельной пластинки с угломерной сеткой, поэтому вместо

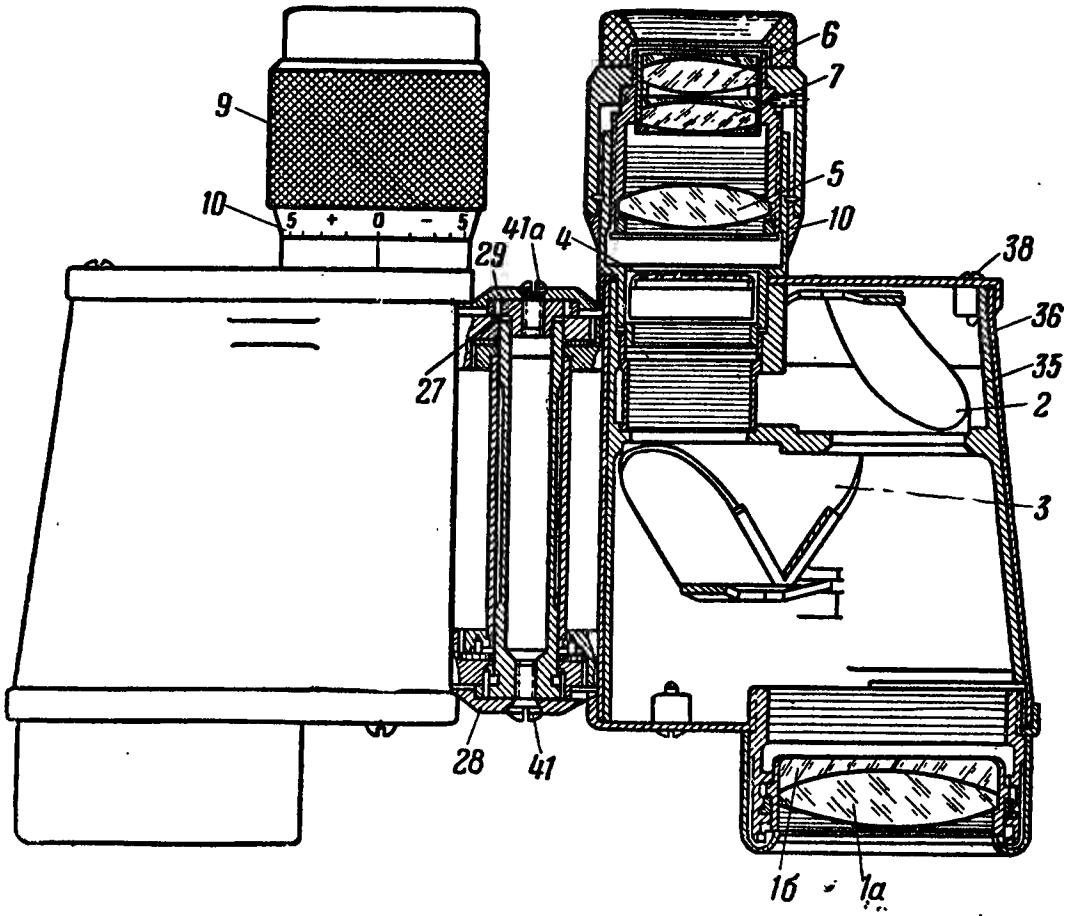

Рис. 14. Бинокль Б-2 (разрез правого монокуляра и шарнира):
1а и *1б* — линзы объектива; *2* — первая призма оборачивающей системы; *3* — вторая призма оборачивающей системы; *4* — угломерная сетка; *5* и *7* — линзы окуляра; *6* — глазная линза окуляра; *9* — муфта; *10* — диоптрийное кольцо; *27* — осевая гайка шарнира; *28* — нижний диск; *29* — верхний диск с делениями; *35* — корпус монокуляра; *36* — резиновая обклейка; *38* — винт крышки; *41* и *41а* — винты шарнира

оправы *14* с плоскопараллельной пластинкой поставлена диафрагма.

Светофильтр. На каждый монокуляр бинокля имеется по одному светофильтру.

Светофильтр закатан в разрезную оправу, посредством которой он может быть закреплен на окулярной раковине.

5. Устройство биноклей Б-2, Б-3, Б-8 и Бл-8

Бинокли Б-2 (рис. 14) и Б-3 (рис. 15) по внутреннему устройству аналогичны биноклю Б-6.

Имея такое же поле зрения и удаление выходного зрачка, как и бинокль Б-6, бинокли Б-2 и Б-3 имеют 8× увеличение.

Сохранить эти характеристики в бинокле Б-2 удалось за счет увеличения размеров оптических деталей, удлинения фокусного расстояния объектива и усложнения окуляра.

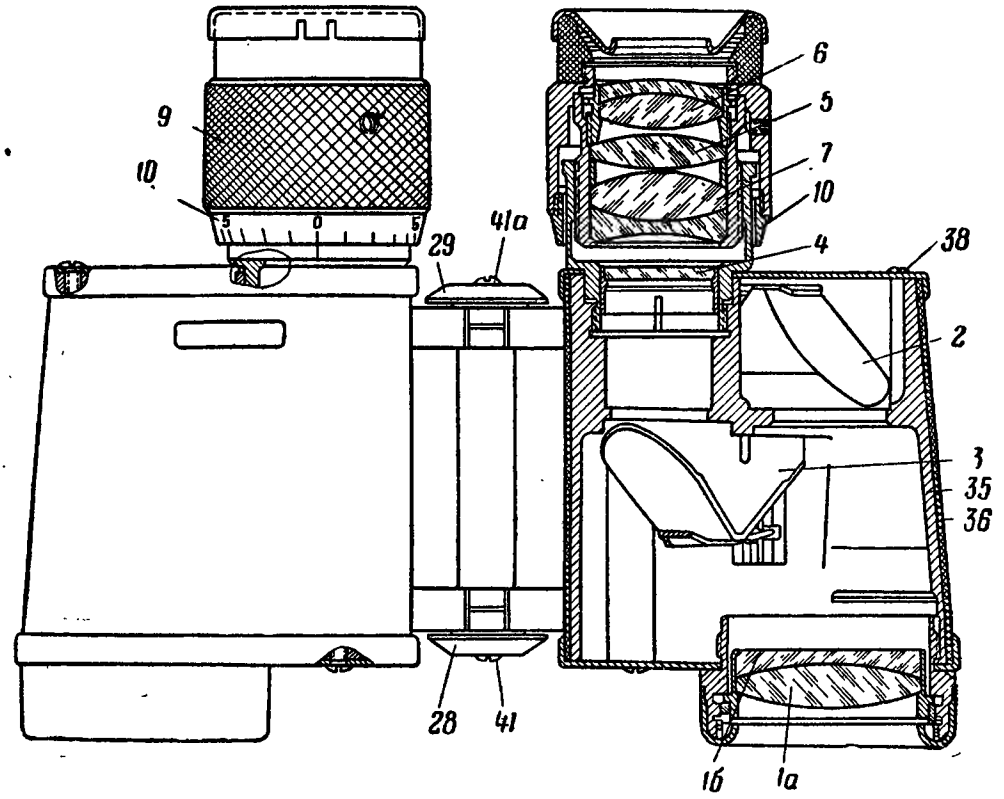

Рис. 15. Бинокль Б-3 (разрез правого монокуляра):

1а и *1б* — линзы объектива; *2* — первая призма оборачивающей системы; *3* — вторая призма оборачивающей системы; *4* — угломерная сетка; *5* и *7* — линзы окуляра; *6* — глазная линза окуляра; *9* — муфта; *10* — диоптрийное кольцо; *28* — нижний диск; *29* — верхний диск с делениями; *35* — корпус монокуляра; *36* — резиновая оклейка; *38* — винт крышки; *41* и *41а* — винты шарнира

Окуляр бинокля Б-2 состоит из пяти линз, а не из трех, как окуляр бинокля Б-6.

Бинокль Б-3 по габаритам меньше бинокля Б-2, окуляр его также сложный — состоит из пяти линз.

Бинокли Б-8 и Бл-8 по своему внутреннему устройству в основном одинаковы и аналогичны биноклю Б-6 последнего выпуска, у которого вместо наружной оси имеется втулка, отлитая как одно целое с правым корпусом.

Отличие биноклей Б-8 и Бл-8 от бинокля Б-6 по внутреннему устройству состоит в том, что у них применен другой окуляр, благодаря которому удалось получить 8× увеличение при том же поле зрения, что и у бинокля Б-6, равном 8°30′.

Бинокль Бл-8 отличается от бинокля Б-8 (рис. 16) тем, что его детали изготовлены из магниевых и алюмомагниевых сплавов, имеющих малый удельный вес, что дало возможность уменьшить вес бинокля Бл-8 до 0,465 *кг*, в то время как бинокль Б-8 весит 0,610 *кг*. Ввиду того что

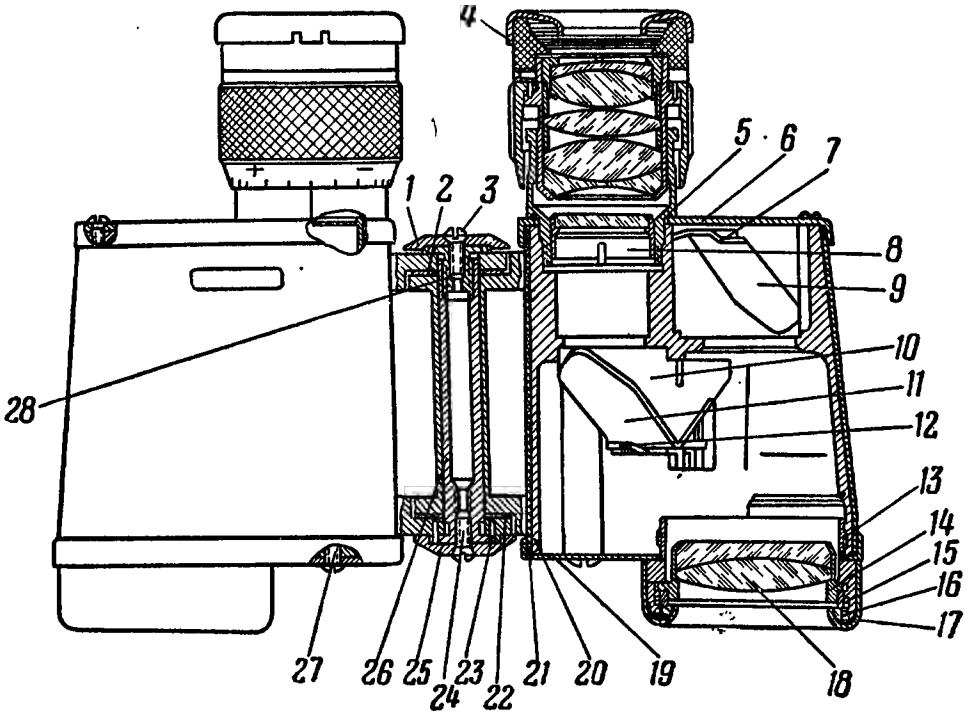

Рис. 16. Бинокль Б-8 (разрез первого монокуляра и шарнира):
1 — верхний диск; *2* — шайба; *3* — винт; *4* — светофильтр в оправе; *5* — основание окуляра; *6* — крышка; *7* — пружина; *8* — сетка в оправе; *9* — первая призма оборачивающей системы; *10* — вторая призма оборачивающей системы; *11* — колпачок призмы; *12* — пружина; *13* — обойма объектива; *14* — оправа объектива; *15* — эксцентриковое кольцо; *16* — зажимное кольцо; *17* — колпак объектива; *18* — объектив; *19* — крышка; *20* — правый корпус; *21* — резиновая обклейка; *22* — шайба; *23* — штифт; *24*—винт; *25*—нижний диск; *26*—ось шарнира; *27*—винт крышки; *28* — гайка шарнира

незащищенный магниевый сплав недостаточно стоек в отношении коррозии, все детали бинокля Бл-8 подвергаются специальной отделке, а внутренняя поверхность корпусов и крышек покрывается черной матовой эмалью. Крепеж (винты, стопора, пружины) оцинкован, а винты, кроме того, лакированы, так как ввиду низких антикоррозийных свойств магниевого сплава недопустим его контакт со сталью.

В остальном бинокль Бл-8 не отличается от бинокля Б-8.

В бинокле Б-8 применен сложный пятилинзовый окуляр, устройство которого показано на рис. 17.

Система окуляра собрана на основании *7*, которое своей нарезной частью ввинчено в резьбовое отверстие верхней части корпуса монокуляра. В верхнюю часть основания *7* ввинчена обойма *9*, в которой закреплены линзы окуляра. Обойма *9* и основание *7* имеют многозаходную резьбу. Линзы *4* и *6* окуляра укреплены в обойме *9* посредством оправы *14* глазной линзы, которая с закатанной в нее глазной линзой *2* ввинчивается в верхнюю часть обоймы окуляра и через промежуточное кольцо *11* прижимает линзу *4* к кольцу *5*, прижимающему в свою очередь линзу *6* к опорной плоскости в нижней части обоймы.

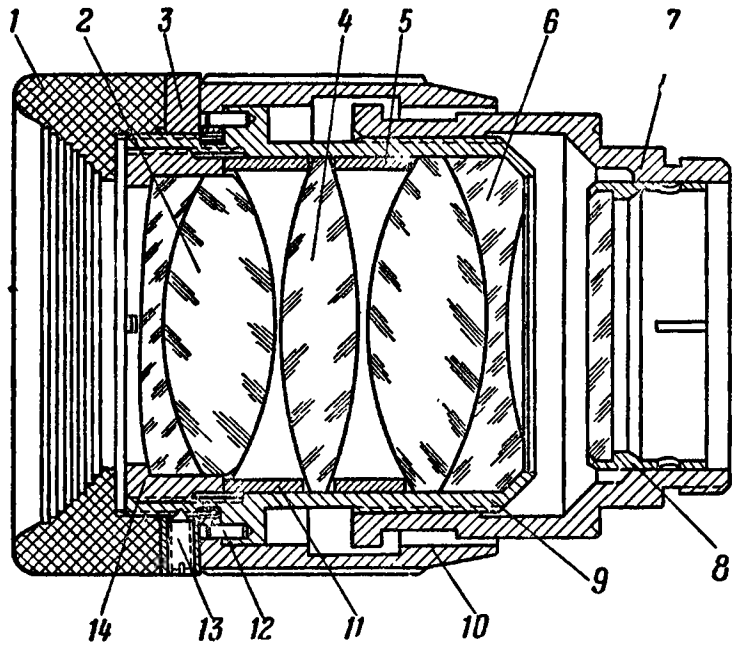

Рис. 17. Разрез правого окуляра бинокля Б-8:

1 — раковина; *2* — глазная линза окуляра; *3*—кольцо поджимное; *4* — линза окуляра; *5* — кольцо; *6* — линза окуляра; *7* — основание окуляра; *8* — оправа с «сеткой»; *9*—обойма окуляра; *10* — муфта; *11* — кольцо; *12* — штифт; *13* — стопор; *14* — оправа глазной линзы

В нижнюю часть основания *7* вставлена оправа *8* с «сеткой».

В левый монокуляр вставлена диафрагма.

Муфта *10* на наружной поверхности имеет накатку, а на верхнем буртике, по внутреннему диаметру, имеет пазы,

которыми она надевается на штифты, запрессованные в верхней части обоймы *9*. Следовательно, муфта *10* фиксируется на двух штифтах, а сверху скреплена с обоймой окуляра поджимным кольцом *3*, которое, навинчиваясь на обойму окуляра, прижимает к ней муфту. Поджимное кольцо *3* стопорится на обойме окуляра стопором *13*.

При вращении муфты *10* обойма *9* ввинчивается в основание *7* или вывинчивается из него, т. е. окуляр будет перемещаться вверх или вниз, чем и достигается диоптрийная установка окуляра в пределах от +5 до —5 диоптрий. Величины перемещения окуляра в диоптриях отсчитываются по диоптрийной шкале, которая нанесена на нижнем срезе муфты.

Пределы возможных перемещений окуляра ограничиваются кольцевым выступом у верхнего среза основания *7* окуляра.

На верхнюю резьбовую часть обоймы *9* навинчена раковина *1*, которая фиксирует положение глаза наблюдателя относительно выходного зрачка бинокля [1].

В биноклях Б-8 и Бл-8 последних выпусков оптические детали просветлены, т. е. на их поверхностях нанесена специальная просветляющая пленка, поэтому просветленные поверхности оптических деталей имеют синеватую или фиолетовую окраску в отраженном свете в зависимости от вида нанесенной просветляющей пленки.

Светопропускание биноклей с просветленными оптическими деталями в среднем повысилось на 20% по сравнению со светопропусканием биноклей, имеющих непросветленные оптические детали.

6. Устройство бинокля Б-15

Бинокль Б-15 имеет внутреннее устройство в основном такое же, что и бинокль Б-8.

Конструкция бинокля Б-15 отличается от конструкции бинокля Б-8 тем, что у него втулка заменена наружной осью, как в бинокле Б-6; обойма объектива имеет значительно большие размеры, чем в бинокле Б-8, и стопорится в корпусе стопором, глазная линза не закатана в оправу, а крепится зажимным кольцом в обойме окуляра (рис. 18).

---

[1] Бинокли Б-8 ранних выпусков имели другую конструкцию окуляра, в котором муфта крепилась тремя стопорами, как и в бинокле Б-6, а глазная линза не имела собственной оправы и крепилась в обойме окуляра резьбовым прижимным кольцом.

Ввиду того что бинокль Б-15 имеет увеличение 15×, размеры оптических деталей у него увеличены, а сам бинокль имеет бо́льшие габариты, чем другие типы биноклей.

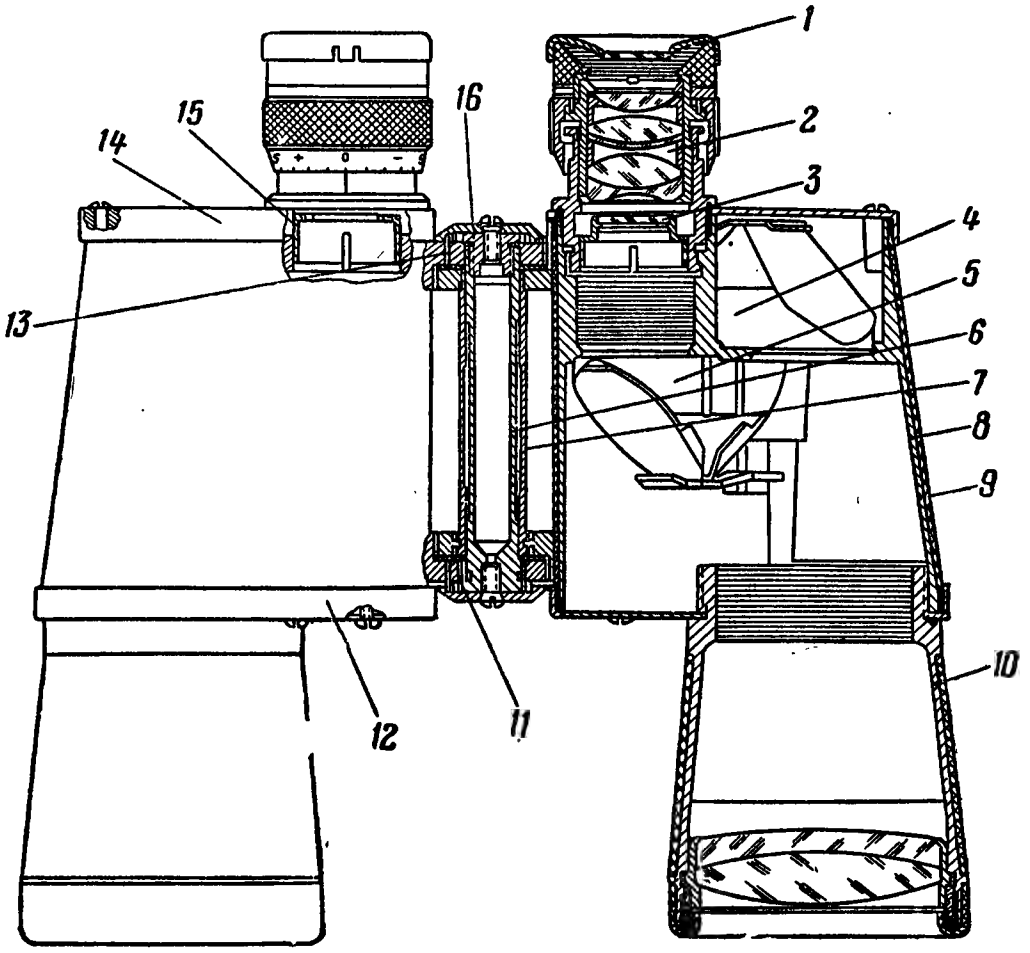

Рис. 18. Бинокль Б-15 (разрез правого монокуляра и шарнира):
1 — светофильтр в оправе; *2* — окуляр; *3* — сетка в оправе; *4* и *5* — призмы оборачивающей системы; *6* — внутренняя ось; *7* — наружная ось; *8* — правый корпус; *9* — резиновая обклейка; *10* — обойма объектива; *11* — штифт; *12* — крышка; *13* — штифт; *14* — крышка; *15* — диафрагма; *16* — гайка шарнира

В бинокле Б-15 применен сложный пятилинзовый окуляр, устройство которого показано на рис. 19.

Конструкция окуляра бинокля Б-15 аналогична конструкции окуляра бинокля Б-8, за исключением способа крепления глазной линзы, которая в бинокле Б-15 крепится зажимным кольцом.

В целях уменьшения веса бинокля Б-15 его детали изготовлены из магниевых и алюмомагниевых сплавов, как и в бинокле Бл-8.

Бинокль Б-15 имеет просветленные оптические детали, что обеспечивает большее светопропускание прибора.

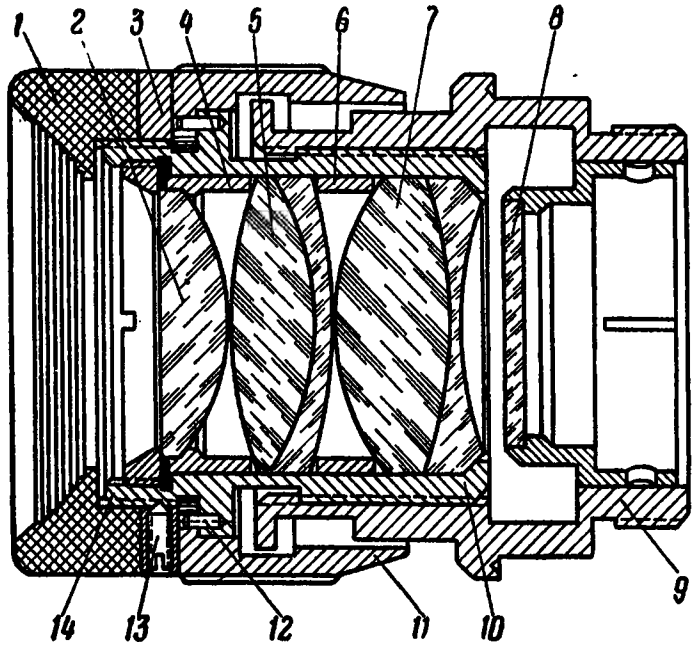

Рис. 19. Разрез правого окуляра бинокля Б-15:

1 — раковина; *2* — глазная линза; *3* — поджимное кольцо; *4* — кольцо; *5* —линза окуляра; *6* — кольцо; *7* — линза окуляра; *8* — сетка в оправе; *9*—основание окуляра; *10*—обойма окуляра; *11* — муфта; *2* — штифт; *13* — стопор; *4* — зажимное кольцо

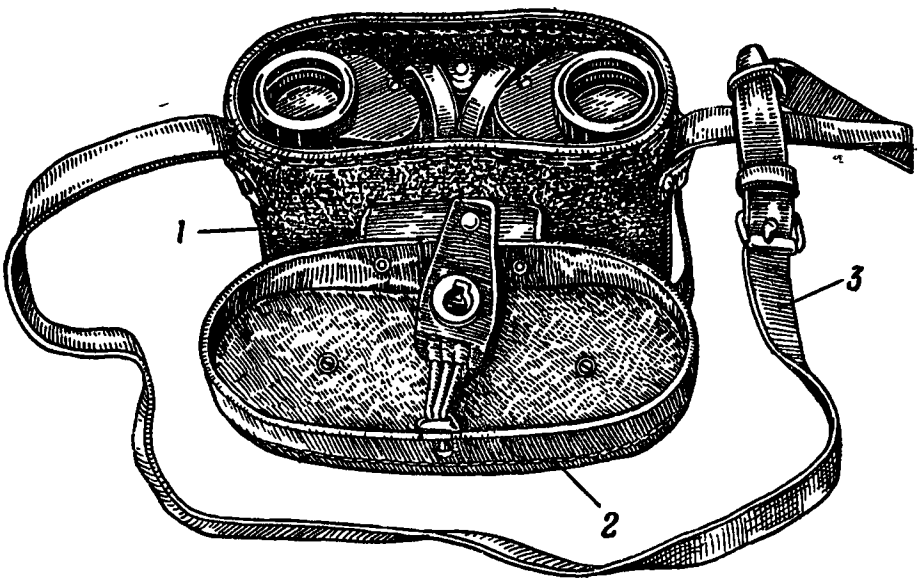

Рис. 20. Бинокль в футляре:

1 — корпус футляра с дном; *2* — крышка футляра с пружинной застежкой; *3* — плечевой ремень

7. Футляр бинокля

Бинокль укладывают в специальный футляр, предохраняющий его от загрязнения, влияния различных атмосферных условий и механических повреждений. Конструкция футляра обеспечивает удобное обращение с биноклем в походном и боевом положениях.

Футляры различных биноклей по устройству аналогичны.

Основными частями футляра являются: корпус *1* (рис. 20) со вшитым дном, крышка *2* с пришитым ободком и пружинной застежкой, плечевой ремень *3*.

Корпус футляра, дно и крышка в качестве основы имеют фибру, которая придает необходимую жесткость футляру. Корпус и дно футляра снаружи оклеены башмачной тканью, а крышка обтянута кожей. Футляр внутри оклеен дерматином.

Для укладки бинокля Б-15 применяется кожаный футляр.

На боковых сторонах корпуса футляра и на дне футляра заклепками прикреплены кожаные шлевки, удерживающие плечевой ремень в определенном положении вокруг футляра. Крышка футляра бинокля соединена с корпусом футляра кожаной петлей, прикрепленной специальными заклепками с одной стороны к ободку крышки, а с другой к корпусу футляра.

В ранее выпускаемых футлярах крышка соединялась с корпусом футляра стальной и двумя кожаными петлями.

Пружинная застежка составляет одно целое с крышкой и прикреплена к ней заклепкой.

Плечевой ремень изготовлен из кожи или из заменителя (специальной тесьмы). К одному концу ремня пришита стандартная пряжка с неподвижной кожаной шлевкой.

Плечевой ремень свободным концом пропущен через кожаные шлевки на футляре. Через пряжку другого конца плечевого ремня его застегивают на соответствующее отверстие, образуя петлю для носки футляра через плечо. Внутри футляра к его корпусу на клею и шурупах прикреплены две деревянные колодочки, обтянутые сверху байкой, под которую подложен войлок, для упора верхних крышек правого и левого корпусов бинокля. Одна колодочка имеет гнездо для укладки запасной окулярной раковины. Внутри футляра к передней стенке корпуса прикреплен на трех заклепках кожаный ремешок, образующий два гнезда для укладки светофильтров.

ГЛАВА III

ЭКСПЛУАТАЦИЯ БИНОКЛЕЙ

8. Приведение бинокля в боевое положение

При приведении бинокля в боевое положение необходимо:

1. Привести футляр с биноклем в положение, удобное для отстегивания крышки и вынимания бинокля.

2. Большим и указательным пальцами взять конец пружинной застежки и, потянув застежку вниз, отстегнуть ее с кнопки.

3. Придерживая одной рукой футляр, другой рукой открыть крышку.

4. Одной рукой приподнять и удалить несколько от себя футляр с биноклем, давая этим открыться крышке больше чем на 90°.

Тремя пальцами (большим, указательным и средним) другой руки взяться за приливы монокуляров бинокля и, потянув за них вверх, вынуть бинокль из футляра, после чего закрыть крышку футляра.

5. Удерживая бинокль в одной руке, другой рукой размотать шейный ремень и надеть его через голову на шею так, чтобы бинокль антабками для шейного ремня был обращен к груди.

6. Снять с окуляров кожаную покрышку, отодвинуть ее по шейному ремню вверх, приблизительно до середины, и убедиться, что глазные линзы и объективы не повреждены и не загрязнены.

7. Если наблюдателю известны база глаз (расстояние между центрами зрачков глаз) и величины диоптрий своих глаз, то базу глаз он устанавливает по шкале верхнего диска шарнира, действуя обеими руками на монокуляры бинокля. Диоптрии для обоих глаз он устанавливает на диоптрийных шкалах, вращая муфты с накаткой и подводя нужную цифру под индекс, нанесенный на основании окуляра.

Если эти величины наблюдателю не известны, то, наблюдая обоими глазами какой-нибудь резко выделяющийся на местности удаленный предмет, он вращает монокуляры на шарнире до совпадения центров глазных линз окуляров с центрами зрачков глаз. Наблюдая последовательно правым и левым глазом и вращая за накатку окуляров,

выдвигает или вдвигает соответствующий окуляр до тех пор, пока изображение рассматриваемого предмета для каждого глаза в отдельности не станет достаточно отчетливым. Изображение угломерной сетки, помещенной в правом монокуляре, должно быть также отчетливым.

После этого на шкале верхнего диска шарнира и на диоптрийных шкалах наблюдатель прочитывает соответственно величины базы глаз и диоптрии. Прочитанные величины необходимо запомнить и устанавливать всякий раз при пользовании биноклем.

8. Если необходимо, достать из футляра светофильтры и надеть их на окуляры. Правильное использование светофильтров облегчает наблюдение.

Светофильтры рекомендуется применять в следующих случаях:

— при ярком солнечном освещении, в особенности зимой при наличии снежного покрова;

— при наблюдении против солнца;

— при наблюдении в туманную погоду или при наличии дымки;

— при наблюдении на дальние расстояния.

9. Приведение бинокля в походное положение

Бинокль приводить в походное положение в такой последовательности:

1. Не снимая шейного ремня, ввинтить окуляры до отказа, установить базу глаз, равную 65 *мм*, и надеть кожаную покрышку на окуляры.

2. Перевести футляр в положение, удобное для вкладывания бинокля. Открыть крышку футляра, проверить наличие светофильтров и запасной окулярной раковины и правильность их укладки. Убедиться, что в футляре нет грязи, пыли, влаги; в противном случае футляр вычистить и протереть чистой тряпкой или просушить.

3. Одной рукой приподнять бинокль, другой снять шейный ремень через голову и, не перекручивая его, обмотать поверх покрышки для окуляров и приливов монокуляров.

4. Удерживая бинокль и конец шейного ремня (чтобы он не размотался) одной рукой, тремя пальцами другой руки (большим, указательным и средним) перехватить нижние приливы монокуляров и осторожно, без особых усилий, вложить бинокль в футляр окулярами вниз. Антабки бинокля для шейного ремня должны быть при этом обращены к вогнутой стороне корпуса футляра.

5. Закрыть крышку футляра, действуя на застежку, как и при открывании крышки.

При укладке бинокля необходимо следить, чтобы покрышка окуляров была правильно надета, шейный ремень аккуратно намотан, не перекручен, светофильтры и раковина правильно лежали в своих гнездах и не выпадали. Если светофильтры и запасная окулярная раковина выпадают из своих гнезд, их нужно обмотать мягкой чистой тканью или бумагой. Крышка футляра как в боевом положении бинокля, так и в походном должна быть всегда закрыта и застегнута на застежку. Несоблюдение этих правил влечет за собой преждевременную порчу оклейки футляра и бинокля, повреждение лакировки и оптики.

10. Задачи, решаемые при помощи бинокля

При помощи бинокля можно решать следующие задачи:

1. Измерять углы в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

2. Определять дальности до местных предметов (целей), если известны их размеры (высота, ширина).

3. Корректировать стрельбу.

Измерение углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Углы в горизонтальной плоскости измеряют при помощи горизонтального ряда штрихов угломерной сетки.

Если требуется измерить угол между двумя предметами, которые видны одновременно в поле зрения и не выходят за область штрихов угломерной сетки бинокля, то, отсчитав количество делений, укладывающихся между этими предметами, определяют угол в делениях угломера.

При малых угловых расстояниях между двумя предметами (меньше 0-50) центр угломерной сетки всегда нужно совмещать с одним из предметов и число делений угломера отсчитывать до второго предмета.

При измерении отклонения разрыва от цели (местного предмета) центр сетки следует совмещать с центром разрыва (рис. 21), так как в противном случае угол будет измерен неточно или же разрыв будет упущен.

При угле между двумя предметами больше 0-50, но меньше 1-00 с одним из предметов совмещают крайний штрих угломерной сетки и отсчитывают угол до второго предмета (рис. 22).

Если измеряемый угол между двумя предметами больше 1-00 (на рис. 23 мельница и елка), следует расстояние

между предметами разбить на два участка, выбрав дополнительный предмет (на рис. 23 указатель дорог).

Измерив углы между крайними предметами и дополнительным, суммируют их и получают угол между интересующими двумя предметами.

Углы в вертикальной плоскости измеряют при помощи вертикального ряда штрихов угломерной сетки. Методика

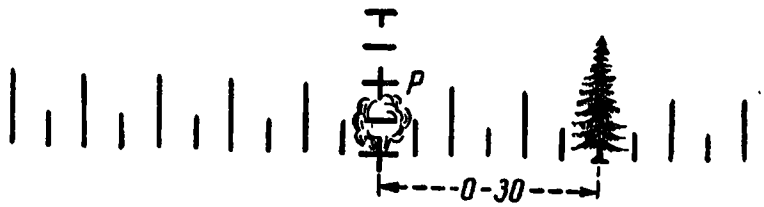

Рис. 21. Измерение отклонения разрыва (Р) от цели

измерений углов между двумя предметами, лежащими в вертикальной плоскости, такая же, как и при пользовании горизонтальным рядом штрихов.

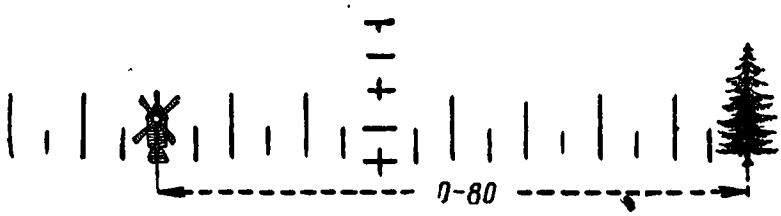

Рис. 22. Измерение угла больше 0-50

Определение дальности. Определить дальность до местного предмета (цели) при помощи угломерной сетки бинокля можно только в том случае, когда

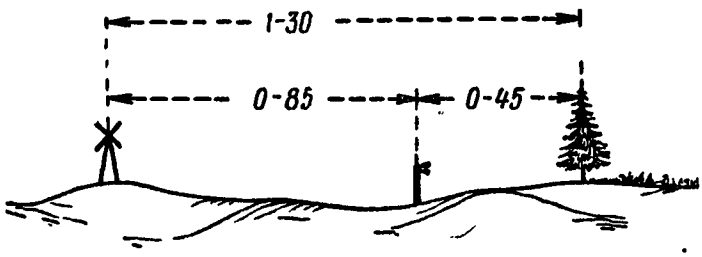

Рис. 23. Измерение угла больше 1-00

известны размеры предмета (цели) или же размеры предмета, находящегося в непосредственной близости от цели.

Для определения дальности поступать следующим образом:

1. Измерить угол, под которым видна высота или ширина предмета (цели), в делениях угломера.

2. Число, выражающее размеры предмета (цели) в метрах, разделить на число делений угломера.

3. Полученное частное умножить на 1000. Результат и будет искомой дальностью в метрах.

Пример. Высота телеграфного столба равна 6 *м*. Виден столб под углом в 0-03. Дальность до него будет

$$\frac{6}{3} \cdot 1000 = 2000 \text{ м}.$$

Размеры некоторых предметов (целей) следующие: средний рост человека 1,7 *м*; ширина головы человека в головном уборе 0,3 *м*; ширина в плечах человека, одетого в зимнюю одежду, 0,6 *м*; голова всадника находится на высоте 2 *м* от земли; расстояние между соседними телеграфными столбами около 50 *м*; высота строевого леса 25 *м*.

Корректирование стрельбы. Отклонения разрывов в боковом направлении и по высоте измеряют точно так же, как угол между двумя предметами.

Бинокль, являясь бинокулярным прибором (позволяющим наблюдать одновременно двумя глазами), позволяет оценивать разрывы по дальности (плюс или минус).

Бинокли имеют 6, 8 или 15× увеличение, расстояние между центрами их объективов приблизительно в 2 раза больше, чем между центрами зрачков глаз, поэтому пластичность или стереоскопичность (свойство ощущать глубину расположения предметов) при наблюдении в бинокль повышается примерно в 12 раз для 6×, в 16 раз для 8× и в 30 раз для 15× биноклей. Следовательно, при получении правильного направления разрывов, наблюдая в бинокль, можно определить их положение в глубину относительно цели, т. е. являются ли разрывы недолетными или перелетными.

Дальность стереоскопического зрения для невооруженных глаз равна 1350 *м*. При наблюдении в бинокль дальность стереоскопического зрения увеличивается в число раз, равное увеличению бинокля. Так, например, для 6× бинокля дальность стереоскопического зрения будет

$$1350 \cdot 6 = 8100 \text{ м},$$

т. е. на этом расстоянии, наблюдая в бинокль, еще можно различать предметы по глубине.

11. Осмотр биноклей

Чтобы бинокли были в постоянной боевой готовности, их необходимо систематически тщательно осматривать и своевременно ремонтировать.

Осматривать следует не только те бинокли, которые находятся в постоянном пользовании, но и те, которые хранятся на складах или прибывают в часть. Осмотр бинокля производить в такой последовательности:

1. Проверить наличие комплекта бинокля и состояние его наружных деталей.

На наружной поверхности бинокля и ЗИП при осмотре невооруженным глазом не должно быть заметно забоин, ржавчины, царапин, потертости лакировки и оксидировки и т. д. Наличие одного из перечисленных дефектов еще не может служить основанием к браковке бинокля, так как это не сказывается на боевых его свойствах, но имеющиеся дефекты должны быть отмечены актом.

Трещины подлежат наиболее тщательному изучению; только при полной уверенности в их безвредности бинокль может быть зачислен в число годных. Стыки и сопряженные узлы должны быть покрыты замазкой на всем протяжении равномерно и достаточно уплотненно, чтобы предохранить бинокль от проникновения внутрь него воды и пыли.

2. Проверить (просмотром в прямом пучке света со стороны окуляров), нет ли на оптике налета, волосков, крупных точек и других недостатков, мешающих наблюдению.

Примечание. Налет на оптических деталях представляет собой как бы слой влаги, состоящий из большого количества чрезвычайно мелких капелек, которые при значительных размерах становятся видимыми в прямом пучке света и мешают наблюдению.

Бинокль, у которого расклеились линзы или на «сетке» которого имеется налет, а также другие дефекты, мешающие наблюдению, направлять в ремонт.

Обнаруженные дефекты со стороны объектива бинокля (краевые выколы, незначительное затекание смазки на внутренних стеклах и т. д.) допускаются, если они не мешают наблюдению.

Заметный на глаз наклон изображения или «сетки» при установке бинокля по базе глаз от 64 до 66 *мм* служит также основанием для отправки бинокля в ремонт.

3. Проверить работу шарнира.

В нормально работающем шарнире:

— ось и приливы монокуляров не имеют погнутости, а также не имеют заеданий при вращении монокуляров;

— ось зажата настолько, что сохраняется установленное расстояние между окулярами;

— можно установить любое деление на шкале верхнего диска шарнира.

4. Проверить параллельность оптических осей монокуляров.

В параллельности оптических осей монокуляров убеждаются по отсутствию двоения изображения при установках 58, 65 и 74 шкалы верхнего диска шарнира. Надо иметь в виду, что двоение изображения может возникнуть еще и от смещения оптических деталей в монокулярах. При двоении изображения бинокль направлять в ремонт.

5. Проверить работу окуляров.

Если окуляры позволяют произвести установки на любое деление диоптрийных шкал без особых усилий и они самопроизвольно при сотрясениях не передвигаются вниз, то ход окуляров хороший.

В противном случае бинокль направлять в ремонт. Некоторая неплавность хода окуляров допускается.

6. Определить установки окуляра на резкую видимость изображения угломерной сетки и рассматриваемого предмета.

Резкость изображения угломерной сетки и рассматриваемого предмета проверяют установкой окуляра на наиболее резкую видимость при рассматривании удаленного предмета, имеющего четкие очертания.

При этом угломерная сетка должна также быть резко видима. Если разница в установке окуляра на резкую видимость изображения предмета и угломерной «сетки» больше одной диоптрии, то бинокль следует направить в ремонт.

12. Уход за биноклями

Бинокли, как и другие оптические приборы, требуют бережного и осторожного обращения с ними.

Бинокли, находящиеся в индивидуальном пользовании, должны быть тщательно изучены их владельцами.

При уходе за биноклем следует соблюдать следующие основные правила:

1. При установке окуляров на резкость изображения вращать их следует плавно, не прилагая больших усилий. Прежде чем начать устанавливать окуляр на резкость,

необходимо убедиться, что он не находится в одном из крайних положений.

2. Если бинокль внесен с мороза в помещение, имеющее комнатную температуру, то вынимать бинокль из футляра не ранее чем через 2—3 часа, при этом его надо протереть.

3. При пользовании биноклем в дождь и снег в перерывах наблюдения окуляры следует закрывать окулярной покрышкой. Если бинокль покрылся атмосферными осадками, то перед укладкой в футляр его следует тщательно вытереть, дать просохнуть и только после этого укладывать в футляр. Если время не позволяет это сделать, то при первой же возможности в сухом помещении надо протереть бинокль, просушить его, а также футляр и окулярную покрышку. Сушить бинокль близко у источника тепла (с расчетом на быстрый эффект) запрещается.

4. Протирать оптику бинокля следует чистой мягкой тряпочкой или фланелью, производя кругообразные движения. Не рекомендуется вытирать поверхность бинокля шинельным сукном, так как от этого стирается лак и оксидировка и появляются царапины на оптике.

5. На походе, а особенно при верховой езде, плечевой ремень футляра следует подтягивать настолько, чтобы футляр не ударялся о предметы снаряжения или о луку седла.

6. Бинокль хранить в футляре. Перед вкладыванием бинокля в футляр убедиться, что бинокль чистый. Наружные поверхности бинокля протирать от пыли и влаги сухой чистой тряпкой, а оптические детали протирать стираной мягкой тряпочкой или фланелью.

7. Помещение, в котором хранится бинокль, должно быть чистым и сухим, а температура воздуха должна быть без резких колебаний и не ниже 8° С; в этом помещении не должны находиться вещества, которые выделяют газы, окисляющие поверхности оптических деталей.

Хранить бинокль в непосредственной близости от печей и других нагревательных приборов запрещается.

13. Общие указания по ремонту биноклей

В воинских частях, не имеющих специально оборудованных оптических мастерских, разрешается производить:

— замену и пригонку глазной раковины;
— замену и пригонку светофильтров;
— ремонт футляра;

— регулировку хода шарнира (если он тугой или слишком слабый).

Тугой или слишком свободный ход шарнира устраняют соответственно незначительным отвинчиванием гайки *27* (рис. 12) или ее подвинчиванием, при этом надо соблюдать особую осторожность, чтобы не погнуть ось шарнира, не сорвать шлицы и резьбы гайки *27* и винта *41а*.

Ремонт, требующий разборки бинокля, в воинских частях категорически запрещается. Такой ремонт производят квалифицированные мастера в окружных и центральных (стационарных) мастерских.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава I. **Общие сведения о биноклях**

1. Назначение и типы биноклей 3
2. Описание наружного вида биноклей 4
3. Оптическая часть биноклей 6

Глава II. **Устройство биноклей**

4. Устройство бинокля Б-6 10
5. Устройство биноклей Б-2, Б-3, Б-8 и Бл-8 16
6. Устройство бинокля Б-15 19
7. Футляр бинокля 22

Глава III. **Эксплуатация биноклей**

8. Приведение бинокля в боевое положение 23
9. Приведение бинокля в походное положение 24
10. Задачи, решаемые при помощи бинокля 25
11. Осмотр биноклей 28
12. Уход за биноклями 29
13. Общие указания по ремонту биноклей 30

Редактор инженер-майор *Чернов В. П.*

Технический редактор *Казакова В. Е.* Корректор *Корзинкина Г. В.*

Сдано в набор 28.12.55 г. Г-22397 Подписано к печати 3.05.56

Формат бумаги $84 \times 108\ ^1/_{32} - 1$ печ. л.=1,64 усл. печ. л.=1,636 уч.-изд. л.

Изд. № 3/8748 Заказ № 5203

Военное Издательство Министерства Обороны Союза ССР

Москва, Тверской бульвар, 18

Продаже не подлежит